

YAKUSHI HIGUCHI
MECHANISM FOR PREVENTING
PROPOGATION ETC

日 本 国 特 許 庁 DOCKET M1717-18
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年10月 7日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年実用新案登録願第007647号

出 願 人
Applicant(s):

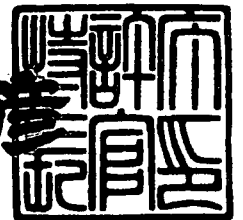
船井電機株式会社

U.S. PTO
09/560726
04/28/00

1999年11月 5日

庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証実平11-300020

【書類名】 実用新案登録願

【整理番号】 A990827

【提出日】 平成11年10月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 15/00

【考案の名称】 テープデッキ用の駆動モータノイズ・振動対策機構及び
同機構を有したテープデッキ

【請求項の数】 6

【考案者】

 【住所又は居所】 大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号 船井電機株式会社
 内

 【氏名】 樋口 武志

【実用新案登録出願人】

 【識別番号】 000201113

 【氏名又は名称】 船井電機株式会社

 【代表者】 船井 哲良

【代理人】

 【識別番号】 100084375

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 板谷 康夫

【納付年分】 第 1 年分から第 3 年分

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009531

 【納付金額】 49,400円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9702748

実平 1 1 - 0 0 7 6 4 7

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【考案の名称】 テープデッキ用の駆動モータノイズ・振動対策機構及び同機構を有したテープデッキ

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 デッキシャーシと、テープを送るピンチローラ及びキャプスタン軸と、前記デッキシャーシに搭載され、前記キャプスタン軸を駆動するモータと、前記デッキシャーシに搭載され、テープに対して磁気記録又は再生を行うヘッドを有するシリンダドラムとを備えたテープデッキにおいて、

前記モータが P W M 制御されるダイレクト駆動モータであり、同モータにはモータ制御用の回路素子が搭載されている配線基板が保持され、

同モータは前記デッキシャーシに電氣的に絶縁された状態で取り付けられ、

前記配線基板はモータへの保持位置とは離れた位置で前記デッキシャーシに電氣的に絶縁された状態で支持されていることを特徴とするテープデッキ用の駆動モータノイズ・振動対策機構。

【請求項 2】 前記モータは、キャプスタン軸となる回転軸と、この回転軸に取り付けられたロータと、 P W M 制御電流が供給されるコイルが巻装され前記ロータに対向するステータコアと、このステータコアを保持すると共に前記回転軸を軸支する絶縁材料で成る軸受けホルダと、前記軸受けホルダに保持され、同モータ制御用の回路素子が搭載されている配線基板を有し、前記軸受けホルダを介して前記デッキシャーシに取り付けられ、

前記配線基板は、前記軸受けホルダが前記デッキシャーシに取り付けられている位置の近傍で保持され、さらに、この位置から離れた位置で、該デッキシャーシに電氣的に絶縁された状態で支持部材により支持されることを特徴とする請求項 1 に記載のテープデッキ用の駆動モータノイズ・振動対策機構。

【請求項 3】 前記支持部材は、前記配線基板に向かって伸びるように前記デッキシャーシに設けられた、絶縁材料でなるボスから成ることを特徴とする請求項 2 に記載のテープデッキ用の駆動モータノイズ・振動対策機構。

【請求項 4】 前記支持部材は、前記デッキシャーシに搭載される部品を保持するための絶縁ホルダの延長部であることを特徴とする請求項 2 に記載のテー

プデッキ用の駆動モータノイズ・振動対策機構。

【請求項5】 前記支持部材は、前記デッキシャーシに形成した突起と、この突起と前記配線基板との間に挟み込んだ絶縁材とから成ることを特徴とする請求項2に記載のテープデッキ用の駆動モータノイズ・振動対策機構。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかに記載のテープデッキ用の駆動モータノイズ・振動対策機構を備えたことを特徴とするテープデッキ。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【考案の属する技術分野】

本考案は、ビデオテープデッキ用のキャプスタン駆動モータノイズ・振動対策機構に関し、特に、ダイレクト駆動モータのPWM制御によるスイッチングノイズ及び振動が画像に影響することを防止する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、ビデオテープデッキ用のキャプスタン駆動モータには、全波又は半波電流リニア駆動方式のものが一般に用いられているが、省電力化、高耐圧、高速化、発熱抑制を図るために、同モータに代えて、モータ出力軸をキャプスタン軸に直結させることができるダイレクト駆動モータを用い、かつ、そのモータをPWM（パルス・ワイド・モジュレーション）制御したものが知られている。このようなPWM制御によるダイレクト駆動モータは、例えば、実開昭59-117284号公報等に表示される通り、環状のマグネットを備えた回転自在なロータと、このロータのマグネットに対向する、駆動コイルを備えたステータコアとから構成される。この一例は、面对向型ブラシレスモータであるが、周対向型ブラシレスモータの構成にも適用される。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のようなPWMダイレクト駆動モータを用いた場合、リニア駆動方式に比べて、駆動コイルに与えられる電圧は高く、その電流を断続（スイッチング）するために、図7に示すように、矩形電流の立ち上り、立ち下がり

時に高調波成分が発生し、これが大きなスイッチングノイズ成分となり、このノイズ成分の電流がステータコアに誘起される。ここに、モータが導電材料のデッキシャーシに電氣的に導通状態に取り付けられているために、ノイズ成分の電流は、デッキシャーシに伝播され、さらにデッキシャーシを介して、ヘッドを有するシリンダドラムに伝播され、また、ビデオ回路やオーディオ回路に伝播される。そうすると、このスイッチングノイズ成分は、映像帯域や音声帯域の周波数成分をも含むため、ビデオ画面ノイズ（ジッター）やオーディオノイズの原因になる。即ち、PWMダイレクト駆動モータを使用することにより、高周波ノイズがヘッドアンプ等に飛び込むために視聴に耐えない状態となる。

【0004】

そこで、上記ノイズ対策を図るべく、本出願人は先に、キャプスタン駆動にPWM制御によるダイレクト駆動モータを用いた場合において、同モータのスイッチングノイズがシリンダヘッドドラム、ビデオ回路やオーディオ回路に伝播することをなくし、ビデオ画面ノイズやオーディオノイズが発生することを防止できる機構を提案している（実願平11-3540号参照）。ところが、PWM制御によるダイレクト駆動モータがデッキシャーシに対して樹脂等の絶縁材料を用いて取り付けられた場合、機械的固定強度が低下する傾向にあり、そのため、モータの振動がデッキシャーシに伝わり易くなり、その結果、振動共振音が発生したり、画面ジッターに影響を与え易くなる。

【0005】

本考案は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、キャプスタン駆動にPWM制御によるダイレクト駆動モータを用いた場合において発生するノイズや振動がデッキシャーシに伝播することを防止できるテープデッキ用の駆動モータノイズ・振動対策機構を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本考案は、デッキシャーシと、テープを送るピンチローラ及びキャプスタン軸と、前記デッキシャーシに搭載され、前記キャプスタン軸を駆動するモータと、前記デッキシャーシに搭載され、テープに対して磁気

記録又は再生を行うヘッドを有するシリンダドラムとを備えたテープデッキにおいて、前記モータがPWM制御されるダイレクト駆動モータであり、同モータにはモータ制御用の回路素子が搭載されている配線基板が保持され、同モータは前記デッキシャーシに電氣的に絶縁された状態で取り付けられ、前記配線基板はモータへの保持位置とは離れた位置で前記デッキシャーシに電氣的に絶縁された状態で支持されているテープデッキ用の駆動モータノイズ・振動対策機構である。

【0007】

上記構成においては、ダイレクト駆動モータがPWM制御されたときに、比較的に高電圧の電流が断続されるため、同モータのステータコアには高調波成分を含んだスイッチングノイズが発生するが、モータとデッキシャーシとの間を電氣的に絶縁しているため、スイッチングノイズがデッキシャーシに伝播することはない、ひいては、シリンダドラムや、ビデオ回路、オーディオ回路への伝播が防止される。従って、ビデオ画面ノイズやオーディオノイズの発生を防止することができる。さらには、PWM制御によるダイレクト駆動モータをデッキシャーシに絶縁して取り付けるための構成として、樹脂等の絶縁材料で成る軸受けホルダが用いられると、同モータの機械的固定強度の低下に起因してモータ駆動時に振動が発生し、デッキシャーシに伝わり易くなるが、配線基板が軸受けホルダにより保持される他に、デッキシャーシに電氣的に絶縁状態で支持されるため、振動共振音が発生したり、画面ジッターに影響を与えることを回避できる。

【0008】

また、上記構成において、前記モータは、キャプスタン軸となる回転軸と、この回転軸に取り付けられたロータと、PWM制御電流が供給されるコイルが巻装され前記ロータに対向するステータコアと、このステータコアを保持すると共に、前記回転軸を軸支する絶縁材料で成る軸受けホルダと、前記軸受けホルダに保持され、同モータ制御用の回路素子が搭載されている配線基板を有し、前記軸受けホルダを介して前記デッキシャーシに取り付けられ、前記配線基板は、前記軸受けホルダが前記デッキシャーシに取り付けられている位置の近傍で保持され、さらに、この位置から離れた位置で、該デッキシャーシに電氣的に絶縁した状態で支持部材により支持されるものとすることができる。

【0009】

また、前記支持部材は、配線基板に向かって伸びるようにデッキシャーシに設けられた、絶縁材料でなるボスから成るものとすることができる。

【0010】

また、前記支持部材は、デッキシャーシに搭載される部品を保持するための絶縁ホルダの延長部とすることができる。

【0011】

また、前記支持部材は、デッキシャーシに形成した突起と、この突起と配線基板との間に挟み込んだ絶縁材とから成るものとすることができる。

【0012】

【考案の実施の形態】

以下、本考案が適用されるテープデッキ用の駆動モータノイズ対策機構について図面を参照して説明する。図1はビデオテープデッキのデッキシャーシの概略構成を示す。ビデオテープデッキ1は、デッキシャーシ2上に記録再生ヘッドを有する回転自在なヘッドシリンダ3（シリンダドラム）と、カセット（図示略）のテープリールを係合軸支させる供給リール軸5及び巻取りリール軸6、テープリールから供給されたテープをヘッドシリンダ3に巻装させるために長孔レール7、8を介して摺動案内されるスライダ9、10に立設されたテープローディングピン11、12を有している。また、デッキシャーシ2に開けられたキャプスタン用開口13からはキャプスタン軸15が突出され、保持軸16に支持されるピンチローラアッシー17には、ピンチローラ18が設けられている。キャプスタン軸15は、ピンチローラ18との間にテープを挟んで搬送する。

【0013】

上記ヘッドシリンダ3は、記録再生ヘッドを有する回転自在な回転シリンダ3aと、この回転シリンダ3aの回転中心となる軸を固定支持するボス部を有する固定シリンダ3bとから構成されており、回転シリンダ3aは前記固定軸の上端に固定された駆動モータ3cにより回転駆動される。ヘッドシリンダ3は、デッキシャーシ2に形成された傾斜取付部4a、4bに固定シリンダ3bがビス止め固定されることで、ヘリカルスキャンのために所定の角度で傾斜して取り付けら

れる。ヘッド基板は固定シリンダ 3 b からの固定軸に取り付けられる。固定シリンダ 3 b は電氣的にアースされることが望ましく、デッキシャーシ 2 に導通状態で取り付けられる。

【0014】

キャプスタン軸 15 は、PWMダイレクト駆動モータ 20（以下、PWMモータという）の回転軸で成る。このモータ 20 は、モータ印刷配線基板（PCB）21、キャプスタン軸 15 を軸支する軸受けホルダ 22 等を有し、軸受けホルダ 22 の上面に突出して三カ所設けられたネジ穴部 23 にデッキシャーシ 2 の小孔 24 を通してビス 34 をネジ込むことで、デッキシャーシ 2 に固定される。なお、デッキシャーシ 2 には、ビデオ PCB（後述）、音声ヘッド、消去ヘッド、その他の部材（図示略）が取り付けられる。

【0015】

図 2 は PWMモータ 20 の構成を示す。同モータ 20 は、円周状に複数の磁極を形成するための、PWM制御電流が供給されるコイル 25 が巻装された積層の珪素鋼板から成るステータコア 26 と、このコア 26 の外周に対向してロータを構成するリング状のフェライト等で成る駆動マグネット 27 と、このマグネット 27 を保持する鉄等で成るロータヨーク 28 と、ステータコア用のコアホルダ 30 から構成される。ステータコア 26 は、コアホルダ 30 を介して同モータ制御用のドライバ IC 21 a 等が実装されたモータ PCB 21 と共に、軸受けホルダ 22 に締結具 31 により一体的に固定される。ロータヨーク 28 は、その内径部がキャプスタン軸 15 に固定される。ロータヨーク 28 には、ベルト架け用のブーリ 32 と、回転速度検出用に着磁されたヨーク外周ゴム 29 が取り付けられる。

【0016】

図 3 は、PWMモータ 20 をデッキシャーシ 2 に組み付けた状態の側断面を示す。同モータ 20 は、軸受けホルダ 22 を介してデッキシャーシ 2 に取り付けられ、モータ PCB 21 は軸受けホルダ 22 に保持され、デッキシャーシ 2 からは浮いた状態にある。デッキシャーシ 2 はコーナー位置で支柱 33 により他のフレームに支持される。

【0017】

ここに、PWMモータ20は、軸受けホルダ22又はビス34の締め部に樹脂等の絶縁材料を用いて、少なくともステータコア26とデッキシャーシ2又はヘッドシリンダ3との間を電氣的に絶縁している。

【0018】

次に、図4を参照して、上記のようにステータコア26とデッキシャーシ2又はヘッドシリンダ3との間を電氣的に絶縁した構成の作用を説明する。図4は上記構成の概念図である。デッキシャーシ2には、ヘッドアンプシールド41（GND）を介してビデオPCB40が取り付けられ、ビデオPCB40には、ビデオヘッドアンプ回路42、及びオーディオアンプ回路43が含まれ、いずれもアースを取る必要があるため、電氣的に導通状態に接続されている。図示の矢印はステータコア26に誘起されたスイッチングノイズ成分の電流の伝播経路を示す。ヘッドシリンダ3やビデオヘッドアンプ回路42、オーディオアンプ回路43へのスイッチングノイズの伝播を防止するには、上記経路上のA点、B点、又はC点で経路をカットすることが基本的に適用可能である。但し、B点、C点でのカットは、それらより先に位置する各回路の性能上、余り望ましいものではない。

【0019】

望ましくは、A点で経路をカットすることとし、軸受けホルダ22を樹脂化したものとする。又は、軸受けホルダ22の樹脂化に代えて、ビス34を樹脂化し、かつ、デッキシャーシ2と軸受けホルダ22との当接面に絶縁シートを介在させてもよい。このような構成により、比較的簡単な構造を用いて、PWMモータ20が動作したときに発生する高調波成分を含んだスイッチングノイズは、デッキシャーシ2、ひいてはヘッドシリンダ3に伝播することを防止でき、さらには、ビデオヘッドアンプ回路42やオーディオアンプ回路43への伝播が防止され、ビデオ画面ノイズやオーディオノイズ発生を解消することができる。

【0020】

また、ヘッドシリンダ3の内部にビデオアンプ回路を内蔵したような場合には、ヘッドシリンダ3自体をデッキシャーシ2にアースしなくてよくなる。従って

、そのような場合は、PWMモータ20のステータコア26とデッキシャーシ2との間を電氣的に絶縁しなくとも、デッキシャーシ2のヘッドシリンダ3を取り付けるための傾斜取付部4a, 4bに、別部品で成る樹脂スペーサを用いて、ステータコア26すなわちデッキシャーシ2とヘッドシリンダ3との間を電氣的に絶縁すればよい（この場合は、C点での経路カットになる）。

【0021】

本考案は、上記のようなノイズ対策を施したビデオテープデッキ構成を前提とし、さらにモータの振動対策を付加したものである。図5は、本考案の一実施形態に係るPWMダイレクト駆動モータをデッキシャーシに組み付けた状態の側断面を示す。上述したように、PWMモータをデッキシャーシに電氣的に絶縁するために樹脂等の絶縁材料を用いて固定した場合、その機械的固定強度が低下し易く、そのため、PWMモータの駆動時に発生した振動がデッキシャーシに伝播し、共振し易くなる。本考案は、この振動対策を付加したものである。図5に示されるように、PWMモータ20及びその配線基板21は、デッキシャーシ2に軸受けホルダ22を介して取り付けられ、さらに、配線基板21は、軸受けホルダ22が取り付けられているデッキシャーシ2位置から離れた端部において、デッキシャーシ2に対して電氣的に絶縁した状態で支持部材51により機械的に支持される。すなわち、モータPCB21は、軸受けホルダ22がデッキシャーシ2に取り付けられている位置の近傍で保持されると共に、この位置から離れたモータPCB21の端部位置でデッキシャーシ2に電氣的に絶縁した状態で支持される。

【0022】

本実施形態において、支持部材51は、配線基板21に向かって伸びるようにデッキシャーシ2に取り付けられた、樹脂成形されたボスから成る。このボスの先端の配線基板21との当接面は固着、又は接着剤を用いて接着されることが望ましい。このように、配線基板21を支持することで、PWMモータ20の駆動時に発生した振動がデッキシャーシ2に伝播することを防止することができる。樹脂成形ボスとしては、デッキシャーシ2にアウトサート形成された部品でもよい。支持部材51による支持位置は、配線基板21の軸受けホルダ22による支

持位置から離れるほど、振動抑制効果が大きくなり望ましい。配線基板 21 の端面を樹脂成形ボスの凹部に嵌合させるようにしてもよい。

【0023】

前記支持部材 51 は、デッキシャーシ 2 に搭載されるテープデッキの各種動作を行うためのギヤ関連部品を保持するための絶縁ホルダを延長した部分であってもよい。また、支持部材 51 として、絶縁性のゴム等の緩衝材、振動吸収材を用いてもよい。

【0024】

図 6 は他の実施形態を示す。この実施形態においては、支持部材 51 は、デッキシャーシ 2 に絞り加工により形成した突起 52 と、この突起 52 と配線基板 21 との間に挟み込んだ絶縁シート材 53（例えば塩化ビニル）とから成る。突起 52 と絶縁シート材 53 との当接面、及び絶縁シート材 53 と配線基板 21 との当接面は接着される。絶縁シート材 53 に代えて、配線基板 21 の突起 52 との当接面に絶縁被覆を形成してもよい。

【0025】

上記の図 5 又は図 6 に示されるような構成を採用することにより、PWM モータ 20 の駆動時に発生した振動に起因して、配線基板 21 が振動しようとしても、配線基板 21 の振動が抑えられるので、振動がデッキシャーシ 2 に伝播されなくなり、振動共振音や画像ジッターの発生を防止することができる。

【0026】

【考案の効果】

以上のように本考案によれば、キャプスタン駆動に PWM ダイレクト駆動モータを用いた場合に、同モータのステータコアが、デッキシャーシ又はシリンダドラムに対して電氣的に絶縁された状態となるので、ステータコアに高調波成分を含んだスイッチングノイズが発生しても、これがデッキシャーシ又はシリンダドラムに伝播することがなくなり、ひいては、ビデオ回路、オーディオ回路への伝播が防止される。従って、ビデオ画面ノイズやオーディオノイズの発生を未然に防止することができる。併せて、PWM 制御によるダイレクト駆動モータが、ノイズ対策のためにデッキシャーシに対して樹脂等の絶縁材料で成る軸受けホルダ

を用いて取り付けられることにより、同モータの機械的固定強度が低下しても、配線基板が軸受けホルダにより保持される他に、デッキシャーシに電氣的に絶縁状態で支持されるので、モータ駆動時に発生した振動により振動共振音が発生したり、デッキシャーシに伝わって画面ジッターに影響を与えることを解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案が適用されるビデオテープデッキのデッキシャーシの概略構成を示す斜視図。

【図 2】 (a) は PWM 駆動モータの上面図、(b) は同半裁断面図。

【図 3】 PWM モータをデッキシャーシに組み付けた状態の側断面図。

【図 4】 ステータコアとデッキシャーシ又はヘッドシリンダとの間を電氣的に絶縁した構成の作用を説明する図。

【図 5】 本考案の一実施形態に係るビデオテープデッキの側断面図。

【図 6】 他の実施形態に係るビデオテープデッキの側断面図。

【図 7】 矩形電流の立ち上り、立ち下がり時に高調波成分が発生する様子を示す図。

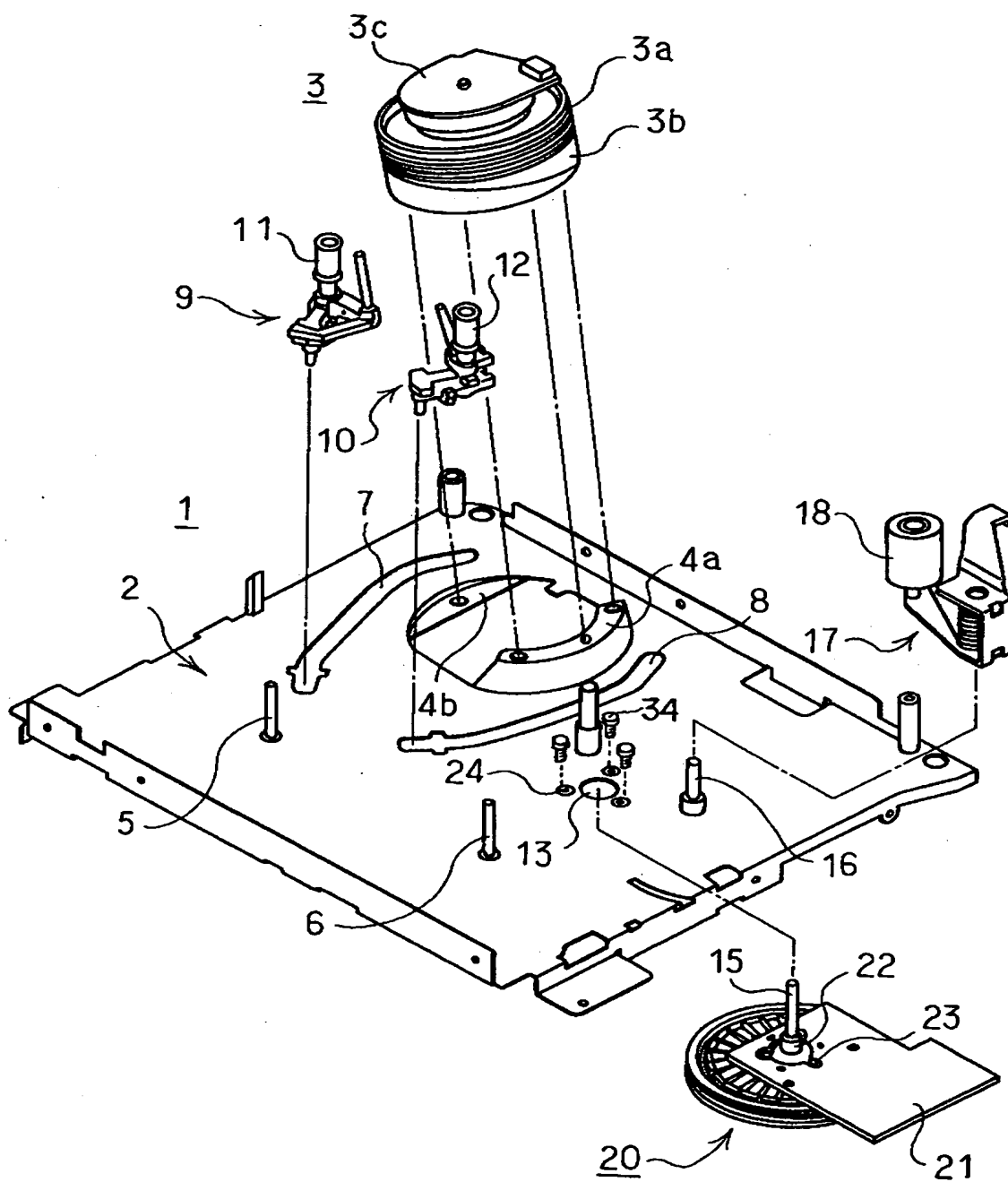
【符号の説明】

- 1 ビデオテープデッキ
- 2 デッキシャーシ
- 3 ヘッドシリンダ (シリンダドラム)
- 15 キャプスタン軸
- 20 PWMダイレクト駆動モータ
- 21 配線基板
- 21a ドライバ IC
- 22 軸受けホルダ
- 25 コイル
- 26 ステータコア
- 28 ロータヨーク
- 34 ビス

- 5 1 支持部材
- 5 2 突起
- 5 3 絶縁シート材

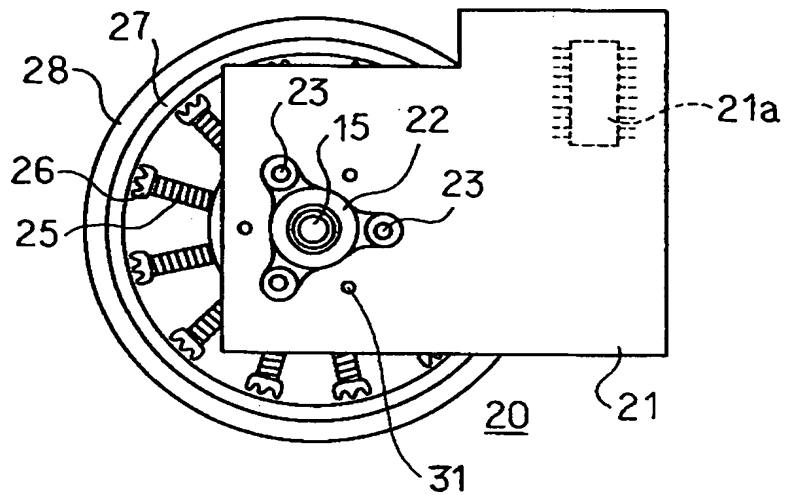
【書類名】 図面

【図 1】

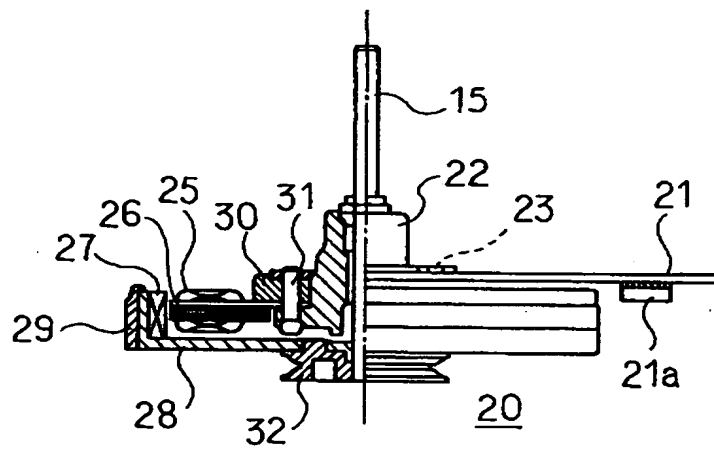


【図2】

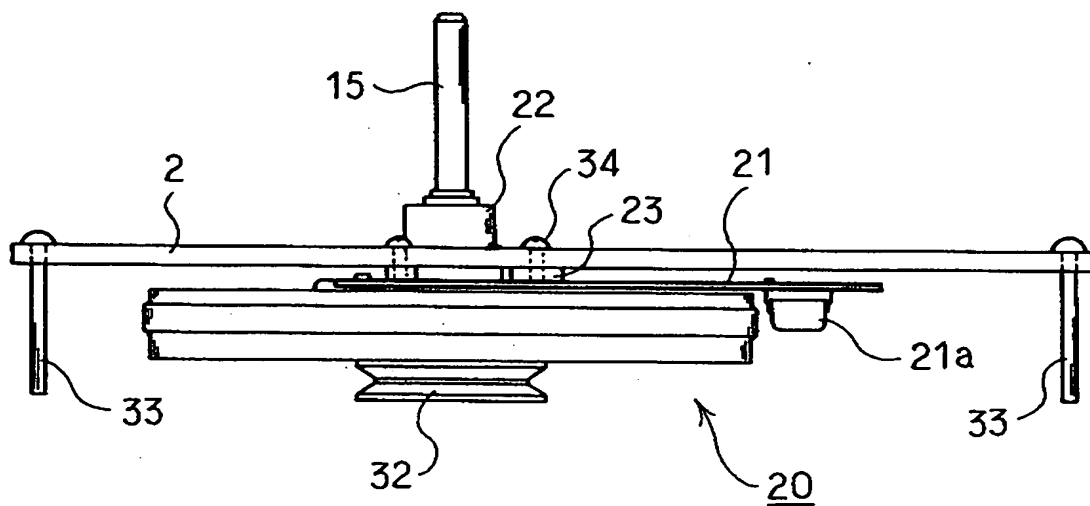
(a)



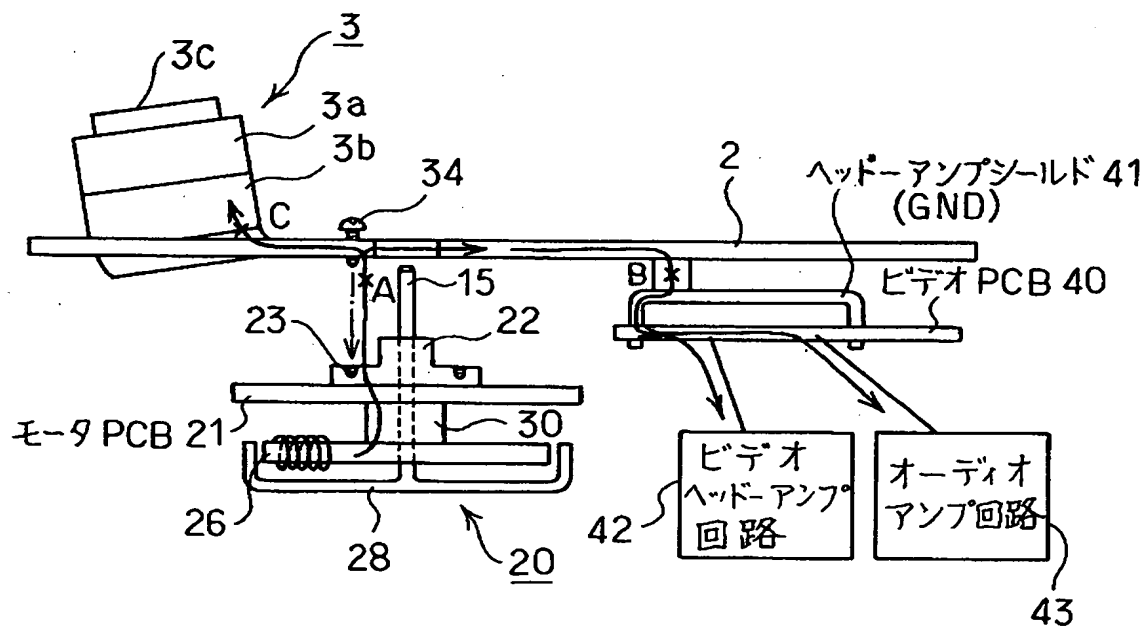
(b)



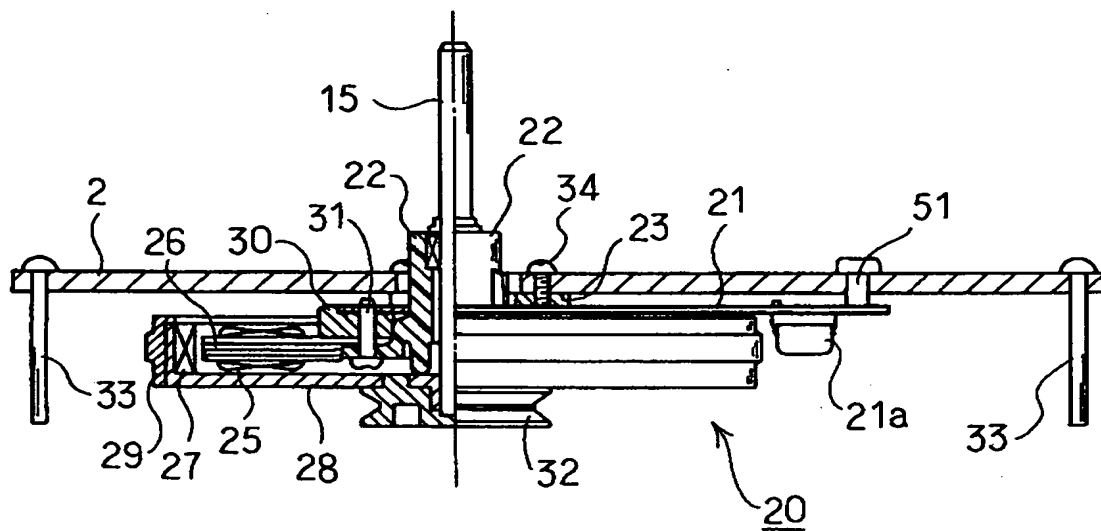
【図3】



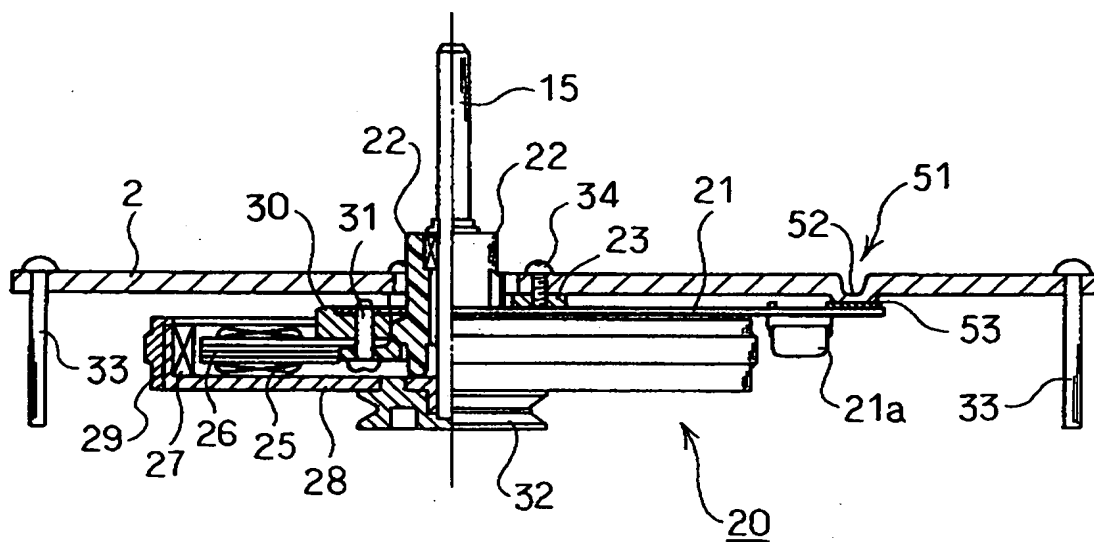
【図4】



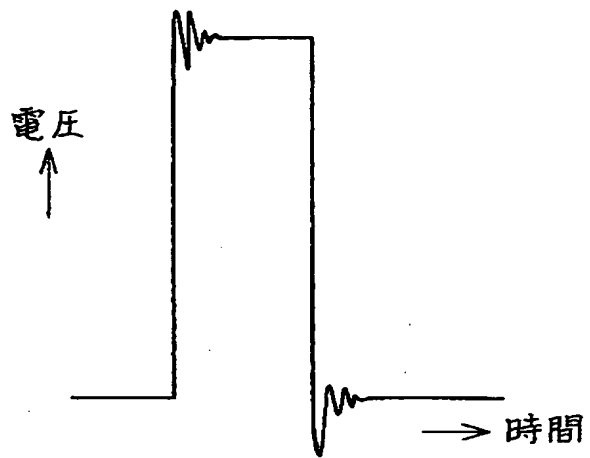
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 キャプスタン駆動にPWMダイレクト駆動モータを用いたテープデッキ用の駆動モータノイズ・振動対策機構において、同モータのスイッチングノイズがシリンダヘッドドラム、ビデオ回路やオーディオ回路に伝播することをなくし、ビデオ画面ノイズやオーディオノイズの発生を防止し、さらにモータの振動対策を施す。

【解決手段】 PWMダイレクト駆動モータ20のステータコア26とデッキシャーシ2との間を電氣的に絶縁する。これにより、モータ20のスイッチングノイズが、デッキシャーシ2に伝播することがなくなる。また、モータ20の軸受けホルダ22に保持させたモータPCB21の端部を支持部材51によりデッキシャーシ2に絶縁支持する。

【選択図】 図5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000201113]

1. 変更年月日	1990年 8月 9日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大東市中垣内7丁目7番1号
氏 名	船井電機株式会社